



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 21 827 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
B 41 F 33/08
B 41 F 13/24

②1 Aktenzeichen: 195 21 827.2
②2 Anmeldetag: 16. 6. 95
②3 Offenlegungstag: 19. 12. 96

DE 195 21 827 A 1

⑦1 Anmelder:

MAN Roland Druckmaschinen AG, 63075 Offenbach,
DE

⑦2 Erfinder:

John, Thomas, Dr.-Ing., 86199 Augsburg, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:

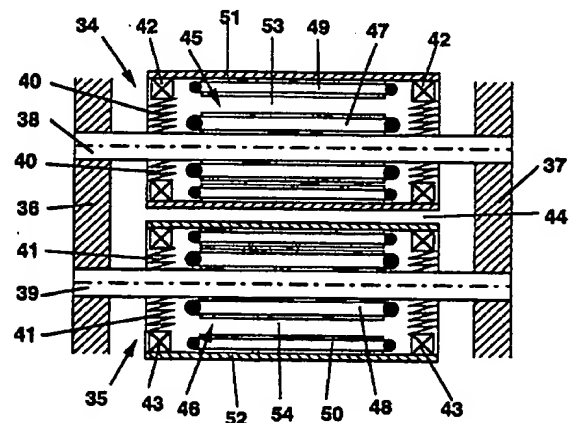
DE 29 24 616 C2
DE 37 15 536 A1
DE 93 08 369 U1

CH-Z.: Techn. Rundschau, Nr. 13, 1994, S. 38-42;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Druckmaschinen-Direktantrieb

⑤7 Um bei Druckwalzen 34, 35, insbesondere einer Rotationsdruckmaschine bisher verwendete An- und Abstellmittel überflüssig zu machen und dennoch eine Möglichkeit zu schaffen, wahlweise eine Druckwalze an eine benachbarte an- und abzustellen, ist bei einer Druckwalzenanordnung mit mehreren für die Druckgebung zusammenwirkenden, direkt angetriebenen Druckwalzen 34, 35 vorgesehen, daß für den Direktantrieb der Druckwalzen Induktionsmotoren 45, 46 verwendet werden, deren Rotoren 49, 50 mit dem jeweiligen drehenden Teil 51, 52 der Druckwalze 34, 35 und deren Statoren 47, 48 direkt oder indirekt starr mit der jeweiligen Seitenwand 36, 37 eines Druckwerks so verbunden sind, daß Rotoren 49, 50 und Statoren 47, 48 jeweils gegenüberliegend mit einem verbleibenden Spalt 53, 54 angeordnet sind, und daß die relative radiale Lage der Druckwalzen 34, 35 ohne mechanische Lagerung sondern durch magnetische Querkkräfte der Induktionsmotoren 45, 46 bestimmt wird und zumindest ein Teil der direkt angetriebenen Druckwalzen 34, 35 mit einer asymmetrischen Vorspannung versehen ist, die die betreffenden Druckwalzen 34, 35 im abgestellten Zustand unabhängig von der elektrischen Ansteuerung exzentrisch zur Druck-An-Position so in Position hält, so daß jeweils zwischen den zusammenwirkenden Druckwalzen ein Spalt 44 verbleibt.



DE 195 21 827 A 1

Die Erfindung betrifft einen Druckmaschinen-Direktantrieb für eine Druckwalzenanordnung, insbesondere einer Rotationsdruckmaschine mit mehreren für die Druckgebung zusammenwirkenden Druckwalzen.

Üblicherweise werden heute die Druckwerke von Druckmaschinen durch Hauptantriebe angetrieben. Die einzelnen Druckwalzen, insbesondere Gummituch-, Platten- sowie Reibzylinder erhalten ihre Antriebsleistung über Zahnradzüge, die vom Hauptantrieb ausgehen. Die verschiedenen Druckwerke sind aus Gründen der Synchronisierung mittels Wellen untereinander verbunden. Um einzelne Druckwerke sowie Farbwerke bzw. Feuchtwerke innerhalb von Druckwerken außer Funktion zu setzen, sind eine Vielzahl von Kupplungen nötig.

Im Gebrauchsmuster DE 93 06 369 U1 ist nun für eine Druckwalzenanordnung eine Antriebsstruktur beschrieben, bei der der Gummituch- und der Plattenzylinder mit je einem Elektromotor zur Bildung eines Direktantriebs verbunden sind. Insbesondere wird eine Ausführungsvariante beschrieben, bei der Zylindermantel und Rotor des Elektromotors eine bauliche Einheit bilden.

Für die Druck-An-/Abstellung von einzelnen Druckwalzen sind jedoch in allen oben angeführten Fällen aufwendige Lagerungen wie Doppelexzenterlager, schwenkbare Brillen mit justierbaren Walzenschlössern sowie An-/Abstellgestänge mit Pneumatik- oder Hydraulikkolben notwendig.

Ist, wie in der DE 93 06 369 U1 beschrieben, der Rotor eines üblichen Elektromotors in einem Zylinder integriert, so ist zwar gemäß den Ausführungen des Gebrauchsmusters eine An-/Abstellbewegung infolge des vorhandenen Luftspaltes zwischen Rotor und Stator über die bekannten Einrichtungen wie Doppelexzenterlager möglich, jedoch müssen die Exzenter nach der Stellbewegung über Blockierklötze festgesetzt werden, da sie als Drehmomentenabstützung benötigt werden. Eine Druck-An-/Abstellung bei laufender Maschine ist somit nicht möglich.

Zur Justage von Abdruckbreiten werden üblicherweise mechanisch einstellbare Anschläge für die Druck-An-/Ab-Position oder, wie in der deutschen Offenlegungsschrift DE 42 11 379 beschrieben, motorisch verstellbare und über eine Regelung ansprechbare Anschläge verwendet.

Aufgrund dieser aufwendigen Mechanik für Antrieb und Lagerung fallen Lösungen, die eine Verwendung von Druckhülsen gestatten, sehr kompliziert aus (siehe z. B. DE 37 15 536). Bekanntermaßen ist zum Wechseln von Druckhülsen die Abstützung eines der beiden Zylinderlager so auszubilden, daß diese Abstützung entfernt werden kann und ein Durchschieben der Druckhülse durch eine der Druckwerksseitenwände möglich ist.

Aus einem Artikel der Zeitschrift "Technische Rundschau", Nr.13 von 1994, Seite 38 bis 42, ist ein lagerloser Induktionsmotor bekannt geworden, dessen Rotor in einer Druckwalze integriert und dessen Stator mit der starren Achse der Druckwalze verbunden ist. Mit Hilfe einer Steuerwicklung können zusätzlich zum Drehmoment magnetische Querkkräfte erzeugt werden, die sich zur berührungsfreien Lagerung des Rotors eignen. Im gleichen Artikel werden auch Methoden zur Steuerung der Querkraft und zur Regelung der Rotorlage vorgestellt. Es ist demzufolge möglich, Durchbiegungen von Druckwalzen zu kompensieren und die Abdruckbreiten

von zwei benachbarten Druckwalzen einzustellen und zu regeln.

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, bei einer Druckwalzenanordnung mit mehreren für die Druckgebung zusammenwirkenden, direkt angetriebenen Druckwalzen bisher verwendete An- und Abstellmittel überflüssig zu machen und dennoch eine Möglichkeit zu schaffen, wahlweise eine Druckwalze an eine benachbarte an- und abzustellen.

Die Aufgabe wird durch die Anwendung der Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

Dadurch daß für den Direktantrieb der Druckwalzen Induktionsmotoren verwendet werden, deren Rotoren mit dem jeweiligen drehenden Teil der Druckwalze und deren Statoren direkt oder indirekt starr mit der jeweiligen Seitenwand eines Druckwerks so verbunden sind, daß Rotoren und Statoren jeweils gegenüberliegend mit einem verbleibenden Spalt angeordnet sind, und daß die relative radiale Lage der Druckwalzen ohne mechanische Lagerung sondern durch magnetische Querkkräfte der Induktionsmotoren bestimmt wird, ist eine Funktionsvereinigung von Einzel- bzw. Direktantrieb und Druck-An- bzw. Abstellung von Druckwalzen einer Druckwalzenanordnung gefunden worden.

Dabei kann zumindest ein Teil der direkt angetriebenen Druckwalzen mit einer asymmetrischen Vorspannung versehen sein, die die betreffenden Druckwalzen im abgestellten Zustand unabhängig von der elektrischen Ansteuerung exzentrisch zur Druck-An-Position so in Position hält, so daß jeweils zwischen den zusammenwirkenden Druckwalzen ein Spalt verbleibt.

Eine aufwendige Antriebsmechanik, die Zahnräder, Synchronwellen und Kupplungen enthält, kann genauso wie die mechanischen Elemente für die Druck-An- bzw. Abstellung, die Doppelexzenterlager, schwenkbare Brillen, Gestänge, Stellzylinder und verstellbare Anschläge umfassen, entfallen.

Ein weiterer besonderer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß eine einfache Realisierung eines Wechsels von Druckhülsen möglich ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Die Zeichnungen zeigen stark schematisiert:

Fig. 1 die Druckwalzenanordnung eines Offset-Druckwerks mit konventionellem Farbwerk

Fig. 2 die Druckwalzenanordnung eines Offset-Druckwerks mit Anilox-Kurzfarbwerk

Fig. 3 die Abstellrichtungen aller direkt angetriebenen Druckwalzen der Druckwalzenanordnung gemäß Fig. 1

Fig. 4 die Abstellrichtungen aller direkt angetriebenen Druckwalzen der Druckwalzenanordnung gemäß Fig. 2

Fig. 5 die Darstellung zweier benachbarter direkt angetriebener Druckwalzen mit integrierten Induktionsmotoren in Druck-Ab-Position

Fig. 6 die Darstellung zweier benachbarter direkt angetriebener Druckwalzen mit integrierten Induktionsmotoren gemäß Fig. 5 in Druck-An-Position

Fig. 7 die Darstellung zweier benachbarter direkt angetriebener Druckwalzen mit jeweils außen angeordneten Induktionsmotoren in Druck-Ab-Position

Fig. 8 die Lagerung einer Druckwalze, die zur Aufnahme einer Druckhülse bestimmt ist, mit einseitig entfernter Abstützung der starren Achse.

Erfindungsgemäß werden in einem Druckwerk alle heute über Räderzüge angetriebenen Zylinder und Walzen durch Druckwalzen mit Induktionsmotoren ersetzt.

Die Druck-An-/Abstellung erfolgt durch das Aufbringen magnetischer Querkkräfte durch die Induktionsmotoren entgegen Rückstellkräften der asymmetrischen Vorspannung, mittels derer die Druckwalzen in Druck-Ab-Position so positioniert sind, daß Rotor und Stator der Induktionsmotoren eine Exzentrizität zueinander aufweisen.

Fig. 1 zeigt ein typisches Offset-Druckwerk 1 mit einem konventionellen Farbwerk 2 und einem zweiwalzigen Feuchtwerk 3. Mit Position 4 ist ein Gegendruckzylinder dargestellt, der z. B. durch den Gummituchzylinder eines mit dem Druckwerk 1 korrespondierenden Gegendruckwerks gebildet werden kann. Das Druckwerk 1 besteht aus Gummituchzylinder 5 und Plattenzylinder 6, das Farbwerk 2 weist zwei Farbauftragwalzen 7 und 8 auf, die mit dem Farbreibzylinder 9 in Kontakt stehen. Über eine Zwischenwalze 10 ist dieser Farbreibzylinder mit einem zweiten Farbreibzylinder 11 verbunden, der Farbreibzylinder 11 wiederum ist über eine weitere Zwischenwalze 12 mit der Filmwalze 13 in Kontakt. Die Position 14 zeigt die Einfärbung mit dem Dukt 15 und einem unterliegenden Farbmesser 16. Das Feuchtwerk 3 besteht aus Feuchtauftragwalze 17, Feuchtreibzylinder 18 und Schleuderfeuchtwerk 19. In dieser Druckwalzenanordnung sind der Gegendruckzylinder 4, der Gummituchzylinder 5, der Plattenzylinder 6 sowie die drei Reibzylinder 9, 11 und 18 jeweils mit einem Direktantrieb, d. h. mit einem Induktionsmotor versehen.

Fig. 2 zeigt eine Druckwalzenanordnung 20 mit einem Anilox-Kurzfarbwerk 21, das im Gegensatz zur Druckwalzenanordnung gemäß Fig. 1 mit einem dreiwalzigen Feuchtwerk 22 ausgebildet ist. Auch hier ist mit Position 23 ein Gegendruckzylinder gekennzeichnet. Die Druckwalzenanordnung 20 umfaßt einen Gummituchzylinder 24 und einen Plattenzylinder 25, das Farbwerk 21 ist aus der Farbauftragwalze 26 sowie der Rasterwalze 27 und der Einfärbung 28 zusammengesetzt. Das Feuchtwerk 22 besteht aus Feuchtauftragwalze 29, Feuchtübertragwalze 30, Feuchtreibzylinder 31 und Schleuderfeuchtwerk 32. In dieser Druckwalzenanordnung sind beispielhaft der Gegendruckzylinder 23, der Gummituchzylinder 24, der Plattenzylinder 25, die Farbauftragwalze 26, die Rasterwalze 27 sowie der Feuchtreibzylinder 31 jeweils mit einem Direktantrieb, d. h. mit einem Induktionsmotor versehen.

In Fig. 3 und 4 sind mittels der Pfeile 33 bei der Druckwalzenanordnung gemäß der Fig. 1 und der Druckwalzenanordnung gemäß der Fig. 2 angezeigt, in welche Richtungen bei den direkt angetriebenen Druckwalzen die Vorspannkräfte der asymmetrischen Vorspannung wirken müssen, um eine Druck-Ab-Position für die entsprechenden Druckwalzen zu erreichen. Alle nicht angetriebenen Walzen weisen eine fixe Position auf.

Fig. 5 zeigt stellvertretend zwei Druckwalzen 34, 35 in der Druck-Ab-Position. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Druckwalzen 34 und 35 zwischen den Seitenwänden 36 und 37 der Druckmaschine auf den starren Achsen 38 und 39 gelagert. Über eine asymmetrische Vorspannung mit den Federn 40 und 41 sind über die Lager 42 und 43 die Druckwalzenmäntel hierbei radial gegenüber ihren Achsen versetzt, so daß zwischen ihnen ein Spalt 44 belassen ist. Zum direkten Antrieb der Druckwalzen sind integrierte Induktionsmotoren 45 und 46 vorgesehen, deren Statoren 47 und 48 mit den Achsen 38 und 39 verbunden sind. Die Rotoren 49 und 50 wiederum sind mit den Druckwalzenmänteln 51

und 52 verbunden. Die Abstände 53, 54 zwischen Statoren 47, 48 und Rotoren 49, 50 sind so bemessen, daß die radiale Auslenkung durch die Federvorspannung ermöglicht wird.

Fig. 6 zeigt die Druckwalzen 34 und 35 in einer Druck-An-Position, die entgegen den Vorspannkräften der Federn durch Aufbringen von magnetischen Querkkräften durch die integrierten Induktionsmotoren 45 und 46 erreicht wird.

Fig. 7 zeigt als weiteres Ausführungsbeispiel zwei Druckwalzen 55, 56 in der Druck-Ab-Position. Die Druckwalzen 55 und 56 sind gegenüber den Seitenwänden 57 und 58 der Druckmaschine über die mit den Wellenzapfen 59, 60 und 61, 62 der Druckwalzen 55 und 56 verbundenen Induktionsmotoren 63, 64 und 65, 66, die an die Seitenwände 57 und 58 angeflanscht sind, gelagert. Über eine asymmetrische Vorspannung mit den Federn 67, 68 und 69, 70 sind über die Lager 71, 72 und 73, 74 die Druckwalzen radial gegenüber ihrer Druck-An-Position versetzt, so daß zwischen ihnen ein Spalt 75 besteht. Die beiden, jeweils einer Druckwalze 55 bzw. 56 zugeordneten Induktionsmotoren 63, 64 bzw. 65, 66 treiben synchronisiert die Druckwalze direkt an. Die Rotoren 76, 77 bzw. 78, 79 sind mit den Wellenzapfen 59, 60 bzw. 61, 62 fest verbunden, während die Statoren 80, 81 und 82, 83 über Flanschgehäuse 84, 85 und 86, 87 mit den Seitenwänden 57 und 58 verbunden sind. Die Abstände zwischen Rotoren 76, 77 bzw. 78, 79 und Statoren 80, 81 und 82, 83 sind so bemessen, daß die radiale Auslenkung durch die Federvorspannung ermöglicht wird.

Analog zu dem in den Fig. 5, 6 und 7 gezeigten Ausführungsbeispiel kann natürlich eine derartig direkt angetriebene Druckwalze auch mit einer starr gelagerten, nicht angetriebenen Walze eines Druckwerks zusammenarbeiten.

Die Realisierung der An-/Abstellfunktion ist erfindungsgemäß bei allen angetriebenen Zylindern möglich, jedoch nicht zwingend notwendig. Beispielsweise kann es beim Druckwerk mit Anilox-Kurzfarbwerk 21 gemäß der Fig. 2 und 4 von Vorteil sein, die Rasterwalze 27 starr ohne asymmetrische Vorspannung zu lagern oder elektrisch den Querversatz des Induktionsmotors zu blockieren.

Durch die Erzeugung der Anpreßkraft über den Induktionsmotor entgegen der Pfeile 33 in den Fig. 3 und 4 sind Abdruckbreiteneinstellungen sowie Nachstellungen auch während des Druckbetriebs, gegebenenfalls gemäß einer Kennlinie einfach realisierbar.

Durch die Funktionsvereinigung von Direktantrieb und Druck-An- und Abstellung läßt sich zur Optimierung der Abrollverhältnisse zwischen zwei direkt angetriebenen Druckwalzen bzw. zwischen einer direkt angetriebenen Druckwalze und einer starren Walze Drehzahl und Anpreßkraft so aufeinander abstimmen, daß keine oder eine definierte Relativbewegung an der Kontaktstelle erreicht wird.

Bei Verwendung mehrerer Induktionsmotoren nebeneinander innerhalb einer Druckwalze ist die Kompensation der Durchbiegung sowie das Aufbringen unterschiedlicher Anpreßkräfte über die Breite möglich.

Um analog zu bisherigen Druckwerken eine Changierbewegung der Reibzylinder zu erreichen, können bei einer Druckwalzenanordnung gemäß der Erfindung über übliche Antriebe für oszillierende Bewegungen die Druckwalzen bzw. die Druckwalzenmäntel oder die Achsen der jeweiligen Druckwalzen bewegt werden. Dies kann z. B. über direkt darauf wirkende pneumatische

tisch oder hydraulisch angetriebene Druckzylinder erfolgen.

Fig. 8 zeigt, wie bei einer Druckwalze 88 mit integriertem Induktionsmotor durch das Entfallen der mechanischen Wälz- oder Gleitlagerung und der mechanischen An- und Abstellmechanismen die Achse 89 mittels einfacher Vorrichtungen 90, die relativ zu einer Seitenwand 91 beweglich angeordnet sind, geklemmt werden kann. Für den Wechsel einer Druckhülse 92 durch eine Ausnehmung 93 in der Seitenwand 91 ist diese Klemmung aufhebbar, indem die Vorrichtung 90 entsprechend weit von der Achse 89 wegbewegt wird.

Aufgrund der sehr einfachen Lagerung bzw. Festsetzbarkeit der Achsen der Druckwalzen kann die Druckhülstechnologie speziell beim Druckwerk mit Anilox-Kurzfärbwerk nicht nur auf Gummituch- und Plattenzylinder, sondern auch auf Farbauftragwalze und Rasterwalze angewendet werden.

Es ist selbstredend, daß die erfindungsgemäße Druckwalzenanordnung nicht nur für Offset-Druckwerke, sondern für alle Arten von Druckwerken, insbesondere für den Hochdruck, den Tiefdruck und den Flexodruck anwendbar ist.

Zur asymmetrischen Vorspannung der Druckwalzen bzw. Druckwalzenmäntel sind anstatt der Federn 40, 41, 67, 68, 69 70 gemäß dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 5, 6 und 7 auch hydraulische, pneumatische oder ähnliche Einrichtungen denkbar.

Patentansprüche

1. Druckmaschinen-Direktantrieb, insbesondere einer Rotationsdruckmaschine, mit mehreren für die Druckgebung zusammenwirkenden, direkt angetriebenen Druckwalzen, dadurch gekennzeichnet, daß für den Direktantrieb der Druckwalzen (34, 35, 55, 56) Induktionsmotoren (45, 46, 63, 64, 65, 66) verwendet werden, deren Rotoren (49, 50, 76, 77, 78, 79) mit dem jeweiligen drehenden Teil (51, 52, 59, 60, 61, 62) der Druckwalze und deren Statoren (47, 48, 80, 81, 82, 83) direkt oder indirekt starr mit der jeweiligen Seitenwand (36, 37, 57, 58) eines Druckwerks so verbunden sind, daß Rotoren und Statoren jeweils gegenüberliegend mit einem verbleibenden Abstand (53, 54) angeordnet sind, und daß die relative radiale Lage der Druckwalzen ohne mechanische Lagerung sondern durch magnetische Querkraft der Induktionsmotoren bestimmbar ist.
2. Druckmaschinen-Direktantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede direkt angetriebene Druckwalze von mindestens einem Induktionsmotor angetrieben wird.
3. Druckmaschinen-Direktantrieb nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Induktionsmotoren (45, 46) in den Druckwalzen (34, 35) integriert sind, ein Druckwalzenmantel (51, 52) auf eine starre Achse (38, 39) gesetzt ist und der Rotor (49, 50) des Induktionsmotors mit dem Druckwalzenmantel und der Stator (47, 48) mit der Achse fest verbunden ist.
4. Druckmaschinen-Direktantrieb nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils der Rotor (76, 77, 78, 79) eines Induktionsmotors (63, 64, 65, 66) mit dem Wellenzapfen (59, 60, 61, 62) einer Druckwalze (55, 56) und der Stator (80, 81, 82, 83) über das Motorgehäuse (84, 85, 86, 87) mit der Seitenwand (57, 58) des Druckwerks fest verbunden ist.

5. Druckmaschinen-Direktantrieb nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der direkt angetriebenen Druckwalzen mit einer asymmetrischen Vorspannung (40, 41, 67, 68, 69, 70) versehen ist, die die betreffenden Druckwalzen im abgestellten Zustand unabhängig von der elektrischen Ansteuerung exzentrisch zur Druck-An-Position so in Position hält, so daß jeweils zwischen den zusammenwirkenden Druckwalzen ein Spalt (44, 75) verbleibt.

6. Druckmaschinen-Direktantrieb nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die asymmetrische Vorspannung der Druckwalze mittels Federn (40, 41, 67, 68, 69, 70) hergestellt ist.

7. Druckmaschinen-Direktantrieb nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung in einem Offset-Druckwerk (1).

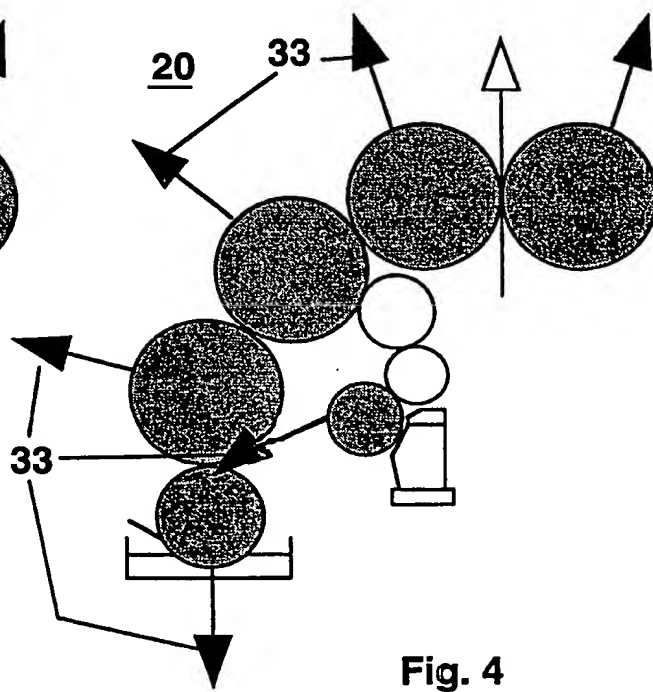
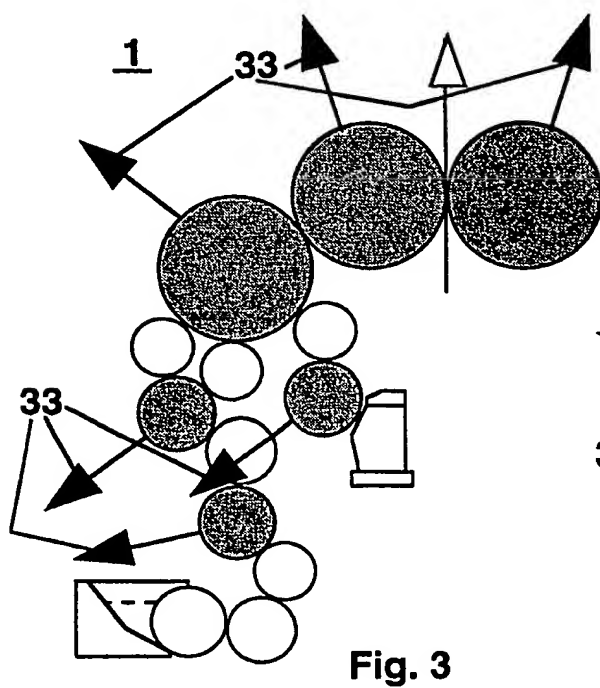
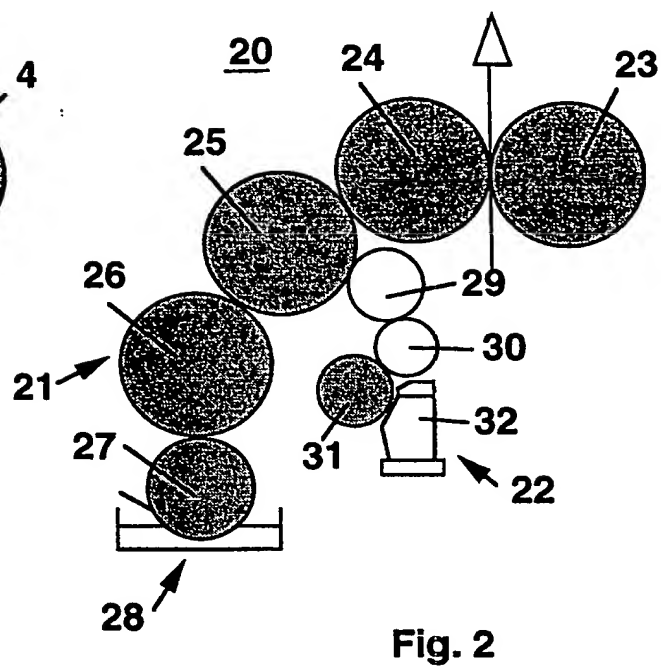
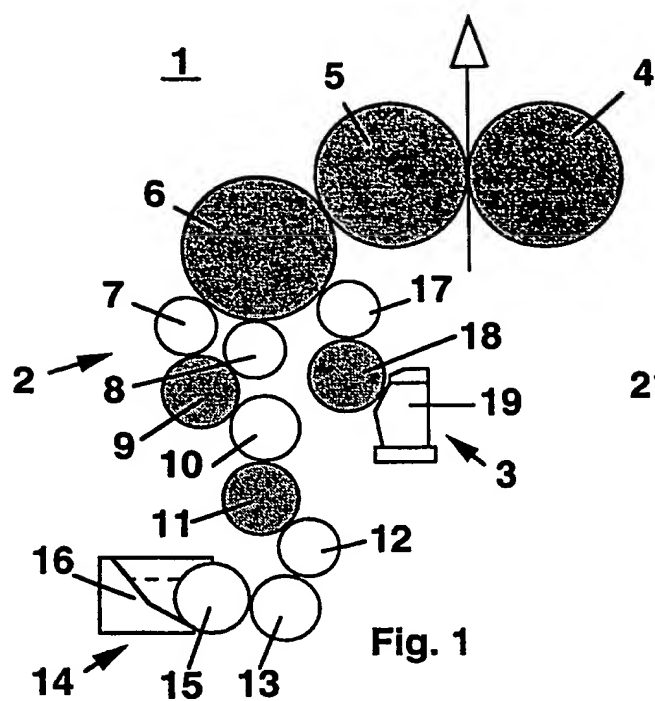
8. Druckmaschinen-Direktantrieb nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung in einem Offset-Druckwerk (20) mit Anilox-Kurzfärbwerk (21).

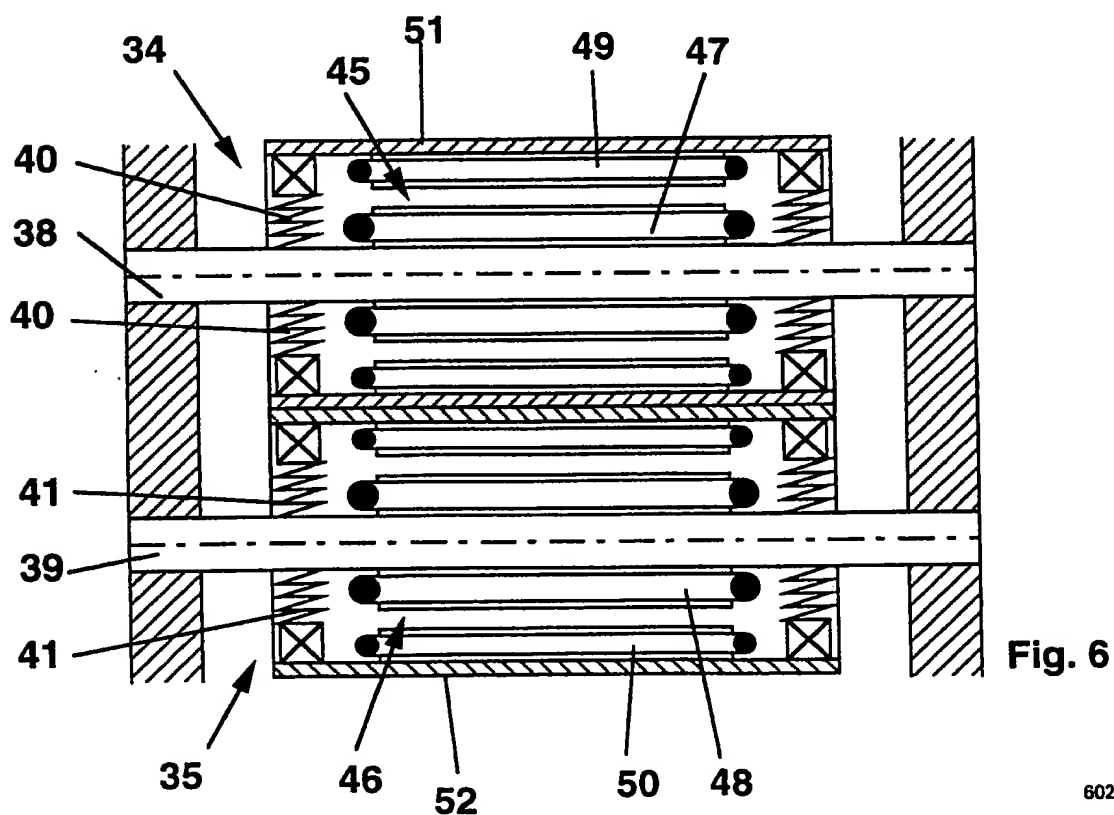
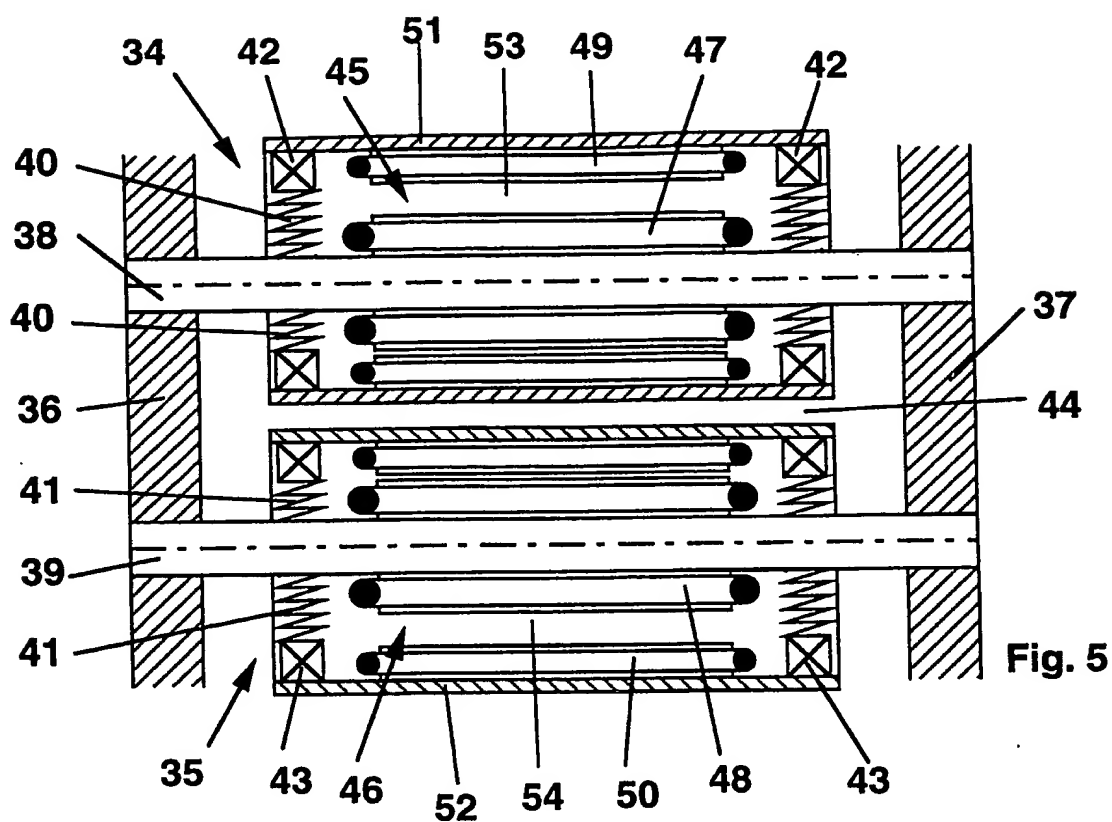
9. Druckmaschinen-Direktantrieb nach Anspruch 1, gekennzeichnet, durch das Zusammenwirken zweier direkt angetriebener Druckwalzen und/oder einer direkt angetriebenen und einer nicht angetriebenen Druckwalze.

10. Druckmaschinen-Direktantrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die direkt angetriebenen Druckwalzen (88) für die Aufnahme von Druckhülsen (92) vorgesehen sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -





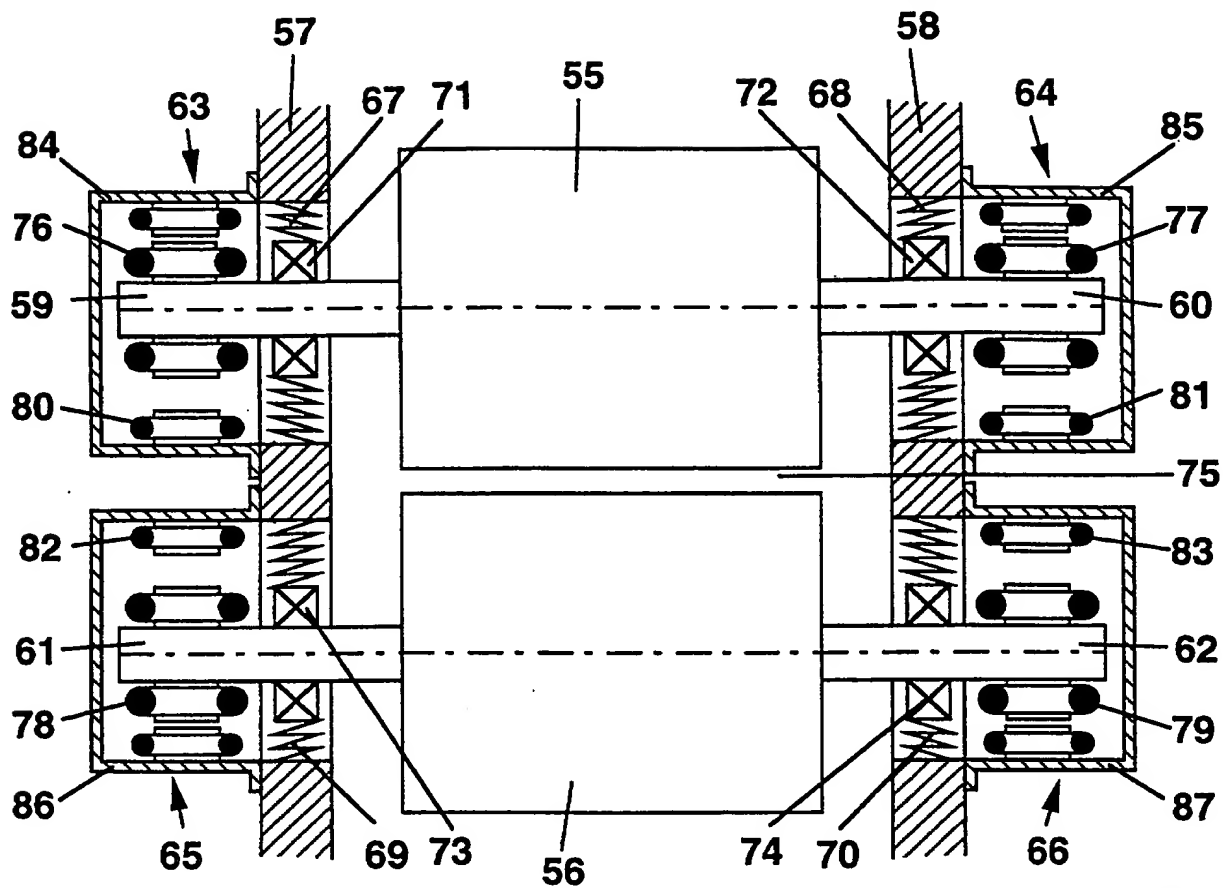


Fig. 7

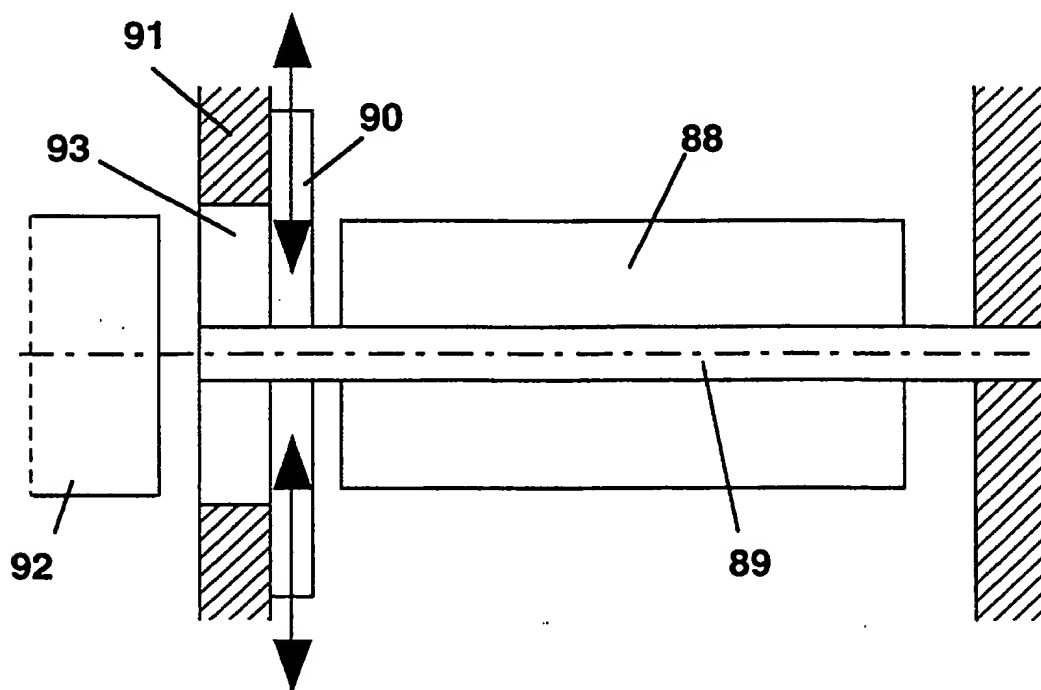


Fig. 8